Research on the Integration and Application of Green and Efficient Pest and Disease Control Technologies for High-Quality Rice in Southern Jiangsu Province

Lin Qiao

Jiangsu Province Jiangyin City Agricultural Technology Extension Center, Jiangyin, Jiangsu, 214400, China

Abstract

The Southern Jiangsu region possesses abundant water and heat resources and a solid foundation for rice cultivation, making it a key area for high-quality japonica rice production. However, due to practices such as rice-wheat rotation, contiguous field plots, humid climatic conditions, and changes in cultivation methods, pests and diseases—including rice sheath blight, rice blast, rice bacterial leaf blight, rice leaf roller, rice planthopper, and rice stem borer—have frequently emerged, posing constraints on the improvement of rice quality and the advancement of green production practices. Green and efficient pest and disease control strategies emphasize the synergistic application of agricultural control measures, ecological regulation, physicochemical trapping and control, biological control, and scientific pesticide use. Based on the actual conditions of rice production in Southern Jiangsu, this paper analyzes the occurrence characteristics of pests and diseases and explores integrated technical pathways and application mechanisms, aiming to provide references for achieving stable yields and enhancing the quality of high-quality rice. Among the entities required to report on pest and disease outbreaks in Jiangsu Province, species such as the rice planthopper, rice leaf roller, rice blast, and rice sheath blight are listed as key targets for monitoring.

Keywords

Southern Jiangsu region; high-quality rice; pests and diseases; green pest control; integrated pest management

苏南地区优质水稻病虫害绿色高效防控技术集成与应用研究

乔琳

江苏省江阴市农业技术推广中心，中国·江苏 江阴 214400

摘要

苏南地区具备充足的水热资源，拥有较好的稻作基础，属于优质粳稻生产的关键区域。因稻麦轮作、田块连片、气候湿润、栽培方式发生改变，水稻纹枯病、稻瘟病、稻曲病、稻纵卷叶螟、稻飞虱、二化螟等病虫害不时出现，对稻米品质提高、绿色生产水平造成制约。绿色高效防控重视农业防治、生态调控、理化诱控、生物防治、科学用药的协同运用。本文依据苏南水稻生产的实际状况，剖析病虫害发生特点，探究技术集成路径与应用机制，希望能为优质水稻实现稳产提质给予参考。江苏省相关病虫疫情信息汇报对象里，也把稻飞虱、稻纵卷叶螟、稻瘟病、水稻纹枯病等列为重点关注对象。

关键词

苏南地区；优质水稻；病虫害；绿色防控；技术集成

1 引言

优质水稻生产不只重视产量稳定，还更加注重稻米品质、安全水平、生态效益。苏南地区农业集约化程度比较高，水稻栽培管理细致，不过高温高湿、连片种植、机械化作业也给病虫害发生创造了一定条件。传统防控方式较多依靠化学农药，虽说能在短时间内降低病虫基数，可是容易造成抗药性增强、天敌减少、农药残留风险。近些年，水稻病虫害绿色防控逐渐转向综合治理，相关技术规程也强调监测预警、农业防治、生物防治、科学用药共同推进。所以，研究适合苏南地区的绿色高效防控技术集成模式，有较强现实意义。

2 苏南地区优质水稻病虫害发生特点

2.1 生态环境适宜，病虫发生具有阶段性

苏南地区河网纵横交错，在水稻生长的时期，温度相对较高，降雨数量较多，导致田间湿度偏大，这种环境非常有利于多种病虫害的滋生。在分蘖到拔节

【作者简介】乔琳（1978-），女，中国上海人，农艺师，从事优质水稻栽培及病虫害绿色高效防控研究。

的阶段，纹枯病在密植、过度偏施氮肥、田间郁闭等条件下很容易蔓延开来，到了破口抽穗的时候，如果遇到连续不断的阴雨天气，稻瘟病、稻曲病发生的风险就会上升，在中后期，稻纵卷叶螟、稻飞虱等具有迁飞特性的害虫也有可能集中爆发造成危害。病虫害的发生并非呈现均匀分布的趋势，而是和品种抗性、栽插密度、肥水管理、气候过程有着紧密的联系。要是防控工作仅仅依据固定的日期来安排施药，那就很容易错过关键的时机，还有可能造成没有效果的投入。所以可以看出苏南优质水稻病虫害治理需要更加着重于动态监测、分期管理。

2.2 优质稻栽培要求高，防控目标更加复合

优质水稻非常注重外观品质、食味品质、安全品质，这便对病虫害防控提出了更为严格的要求。要是穗期病害没能得到有效的控制，那么结实率、千粒重、稻米商品性都有可能受到影响，要是虫害使得叶片功能出现衰退，同样会削弱后期的灌浆能力。优质稻生产并非仅仅追求防效，还需要充分考虑农药残留控制、生态环境保护、品牌信誉维护等多个方面。苏南地区稻米的市场化程度比较高，绿色优质农产品认证、订单农业、规模化经营对于病虫防控的规范性有着更强的要求。防控目标已经从单纯的“保产量”转变为“稳产量、提品质、减投入、保安全”并重，技术模式自然也必须从单项措施转变为综合集成。

2.3 生产方式变化快，传统防控面临新压力

在规模经营不断推进、机械插秧逐渐普及、无人机施药得以推广、社会化服务广泛进行的背景下，苏南地区的水稻生产效率有了比较显著的提高，然而病虫害防控方面也随之出现了一些新的状况。部分田块由于机插的密度相对较大，且群体的通风透光条件不够理想，这就使得纹枯病和稻曲病的发生概率有所增加，部分经营主体在追求统一作业的过程中，容易忽略不同田块之间存在的病虫差异问题，若无人机施药时雾滴沉降、药液浓度、飞行参数等方面的控制不够恰当，同样可能会对防治效果产生不利影响。传统依靠经验进行施药的方式已经很难符合现代稻作管理的要求。绿色高效防控必须要与规模化、机械化、数字化生产相适应，在监测、决策、作业、评价等环节形成一个完整的闭环。

3 绿色高效防控技术集成的主要内容

3.1 强化农业防治，夯实绿色防控基础

农业防治乃是水稻病虫害绿色防控里的基础部分。苏南地区需要依照优质稻生产目标，恰当地挑选抗病性能相对较好、适合当地生态环境的品种，防止单一品种大规模连续栽种致使病害集中性流行。在播栽阶段要提高种子处理、秧田管理、壮秧培育的质量，降低携带病菌和害虫的风险。在田间管理过程中，应合理把控栽插密度，协调氮、磷、钾、中微量元素的供应，防止过度施用氮肥致使群体生长过旺。水浆管理也要服务于根系活力、田间小气候的调节，减轻高湿郁闭环境对病害蔓延的推动作用。农业防治虽然起效比较慢，却能够从根源上压低病虫害发生的基础，是减轻后期用药压力的重要前提条件。

3.2 推广生态调控与理化诱控技术

生态调控、理化诱控在不显著增加农药投入的状况下，能够强化稻田生态系统对病虫害的自然抑制能力。苏南地区水稻田块的连片程度比较高，可以结合沟渠田埂、农田边界来建设生态缓冲带，适度保留或者种植蜜源植物，从而为蜘蛛寄生蜂瓢虫等天敌提供栖息、补充营养的条件，提高稻田生物多样性。对于二化螟稻纵卷叶螟等害虫，可以依据田间监测结果合理设置性诱剂杀虫灯、食诱装置，降低成虫交配迁入、产卵数量。理化诱控技术的效果和布设密度维护频次使用时期紧密相关，不能只注重设备投入而忽视后续管理。相关措施还需要和虫情调查天敌保护、精准用药相互衔接，避免因为单项技术孤立使用致使防效波动。通过生态调控前置、诱控措施协同，可以逐渐削弱害虫种群基数，提高绿色防控模式的稳定性和持续性。

3.3 规范生物防治与科学减量用药

在绿色高效防控模式里，生物防治、科学用药属于连接生态治理与应急控制的关键部分。像是纹枯病、稻瘟病、稻曲病等主要病害，要依据品种抗性、生育时期、气象条件还有田间发病的程度，去挑选适宜的生物源药剂或者低风险药剂，防止在病害扩展之后盲目增加用药量。对于鳞翅目害虫而言，可以推广苏云金杆菌、昆虫病原真菌等生物防治产品，不过要留意温度、湿度、虫龄、施用时间对防效所产生的影响。化学防治不是简单地减少或者完全替代，而是要在监测预警、防治指标的基础上精准施行。药剂选择要遵循高效、低毒、低残留的原则，严格把控剂量、次数、安全间隔期，减少重复用药、经验混配、超量施用的情况。无人机施药还得规范飞行高度、雾滴粒径、用水量，以此保证药液沉降的质量。只有生物防治与化学减量协同推进，才能够在稳定防效的同时降低残留风险，进而维护优质稻生产的安全性、市场竞争力。

4 技术集成应用中的现实困境

4.1 监测预警精度不足，防控决策仍偏经验化

病虫害绿色防控着重强调“适期、适量、适法”，而这一防控方式得以有效实施的前提在于能够精准地掌握病虫害的发生动态。在实际的农业生产过

程中，部分种植主体依旧习惯于依据往年积累的经验或者周边田块的实际情况来安排病虫害防治工作，然而却欠缺对本种植田块的病虫基数、品种抗性、生育进程等方面进行全面且综合的判断。基层地区的植保监测力量相对有限，并且部分监测数据在传递过程中不够及时，如此一来便对病虫害防控决策的质量产生了一定程度的影响。苏南地区的水稻田块呈现出分散与规模经营同时存在的状况，不同田块之间在栽插时间、肥水管理、病虫发生程度等方面均存在差异，若采取统一施药的方式，极易导致病虫害发生较轻的田块出现过度防治的情况，而病虫害发生较重的田块却得不到充分有效的防控。提高监测预警的精度，对于技术集成能够真正在实际生产中发挥作用而言，是非常关键的一个环节。

4.2 绿色技术应用碎片化，协同效应尚未充分发挥

部分地区于绿色防控推广里存在这种状况，即单项技术展示比较多，而模式化应用较少。性诱剂、杀虫灯、生物农药、生态田埂等措施虽有运用，然而要是缺少统一设计、连续管理，那么效果常常不够稳定。比如，诱控设备布设密度不足且维护不及时，会致使害虫诱杀效果降低，生物农药施用时间偏晚或者环境条件不合适，同样难以发挥应有的作用。绿色防控并非是将多种措施进行简单叠加，而是要依照病虫发生规律、水稻生育进程来进行组合配置。只有让农业防治、生态调控、理化诱控、生物防治、科学用药形成互补，才可以体现出技术集成的优势。

4.3 社会化服务水平不均，推广应用质量存在差异

苏南地区水稻生产社会化服务发展速度较快，其中统一育秧、统防统治、无人机作业这几个方面，使得防控效率得到了提高，不过服务质量方面的差异也比较显著。部分服务组织比较看重作业面积、作业速度，然而对于田间调查、药剂选择、喷施参数、防效评价等方面的关注却不够。农户对于绿色防控的认识并不一致，有些农户担心其见效慢且成本高，所以对生物防治和生态调控的接受程度有限，还有一些农户把绿色防控理解为少用药或者不用药，从而忽视了综合治理的要求。要是技术推广缺乏标准化流程、示范带动、效果评估，就容易出现应用不规范、效果不稳定的状况，进而影响到优质水稻绿色生产水平的提高。

5 苏南地区绿色高效防控优化路径

5.1 构建区域化监测预警与精准决策体系

苏南地区应当依据县域或者片区作为单位，把植保监测点、农技推广力量、合作社、规模经营主体进行整合，建立起病虫害动态监测网络。监测的内容需要涉及病虫基数、迁飞动态、田间湿度、品种布局、生育进程、历史发生情况，并且要及时把数据转化成防控建议。针对病虫害发生风险比较高的田块，应该推行分区分类管理，防止简单地照搬统一方案。数字化平台能够用来发布预警信息、记录防控措施、追踪防效，让防控决策更为直观。精准决策模式的建成，能够减少盲目施药，提高关键时期防控质量，还对推动绿色防控从经验型管理转变为数据支撑型管理有帮助。

5.2 完善全生育期绿色防控技术模式

绿色防控需要在水稻整个生育期都加以贯彻实施。在播栽之前，要做好品种挑选、种子处理、秧田清理、壮秧培育等工作。到了分蘖期，需注重合理密植、调节肥水、保证田间通风透光良好，以此降低纹枯病发生的可能性。在拔节孕穗期，着重监测病害蔓延情况和螟虫危害状况，适时采用诱控、生物防治、精准用药等措施。破口抽穗期要强化对稻瘟病、稻曲病及穗部害虫的防控工作，保护产量形成、稻米品质。灌浆成熟期则应留意稻飞虱、功能叶的保护，严格依照安全间隔期执行。全程模式并非一成不变的固定模板，而是会依据品种、生育期、田间风险进行动态调整。借助分阶段、组合式且具有可操作性的技术模式，能够提高绿色防控的连续性、实用性。

5.3 健全示范推广与质量评价机制

绿色高效防控技术若要实现大面积的应用，需依靠示范片、家庭农场、合作社、农业社会化服务组织来形成带动作用。可以在优质稻主产乡镇建设绿色防控示范区，把生态调控、诱控设备、生物防治、精准施药、农药减量效果集中展示出来，让农户能够直观地看到防治效果、成本、品质收益情况。在推广过程中要制定简洁明了的技术规程，明确不同生育期的监测指标、操作要求、注意事项。服务组织进行统防统治的时候，要同步记录药剂种类、用量、时间、作业参数、防治效果，方便进行追溯与评价。评价指标还应从单纯的防效扩展到产量、品质、成本、农药减量、生态影响等方面，促使绿色防控从“能用”朝着“好用、稳用、规范用”的方向发展。

6 结语

苏南地区优质水稻的病虫害进行绿色高效防控，这是保障粮食安全的关键举措，也是提高稻米品质、农业生态效益的现实需求。如今面临着病虫害发生情况越来越复杂、生产方式朝着现代化发展、市场对于质量的要求不断提高等诸多变化，单一的防治手段已没办法满足优质稻生产的需求了。需根据区域生态条件、病虫发生规律来推动农业防治、生态调控、理化诱控、生物防治与科学用药的深度整合，还要将监测预警、社会化服务、质量评价当作支撑。只有把技术

模式融入到水稻全生育期的管理中，才能够达成稳产、优质、减药与增效的统一。

参考文献

[1] 乔琳.江阴地区水稻优质高产高效栽培及病虫害精准绿色防控技术[J].特种经济动植物,2025,28(2):160-162.

[2] 姜鸾乂.水稻优质高产高效栽培技术及病虫害绿色防控技术[J].种子科技,2023,41(12):61-63.

[3] 苏红艳.水稻优质高产高效栽培技术及病虫害绿色防控技术[J].世界热带农业信息,2020,(5):3-4.

[4] 伍若彤.水稻高产栽培技术与病虫害绿色防控措施分析[J].粮油与饲料科技,2025,(8):79-81.

[5] 谭璇,刘晴,张新.水稻优质高产高效栽培技术及病虫害防治技术[J].种子科技,2025,43(21):152-154.